

Deutsches Gebrauchsmuster

Bekanntmachungstag:

23. Feb. 1978

F16K 17-04

GM 77 31 626

F04B 21-02

AT 13.10.77 ET 23.02.78

Bez: Überströmventil

Anm: Alfred Kärcher GmbH & Co, 7057 Winnenden

A 42 518 m
u - 163
28. September 1977

Anmelder: Fa. Alfred Kärcher
GmbH & Co.
7057 Winnenden

B e s c h r e i b u n g

Überströmventil

Die Neuerung betrifft ein Überströmventil mit einem Gehäuse sowie einem darin verschieblich gelagerten Kolben, dessen eines als Ventilkörper ausgebildetes Ende unter der Wirkung einer Feder elastisch gegen einen Ventilsitz gepresst ist und dadurch eine Überströmleitung verschliesst, welche bei geöffnetem Ventil mit einer gegebenenfalls eine Drosselstelle aufweisenden Abflussleitung in Verbindung steht.

Es sind Überströmventile bekannt, bei welchen ein federbelasteter, in seinem unteren Teil als Dichtkegel ausgebildeter Kolben eine mit dem Druckraum einer Pumpe verbundene Überströmleitung bis zu einem bestimmten Druck verschliesst und nach Überschreiten dieses Druckes öffnet. Solche Überströmventile werden beispielsweise in Rückführleitungen von Hochdruckreinigungsgeräten eingesetzt. Sie verschliessen eine parallel zu einer Pumpe geschaltete Überströmleitung, so dass ein von der Pumpe gefördertes Reinigungsmedium über eine Spritzleitung versprüht werden kann. Sobald die Spritzleitung geschlossen wird, steigt der Druck auf der Pumpenausgangsseite an und öffnet das Überströmventil, so dass das von der Pumpe geförderte Reinigungsmedium nunmehr im Kreislauf zur Pumpensaugseite zurückgeführt wird. Beim Öffnen der Spritzleitung sinkt der Druck an der Pumpenausgangsseite wieder ab, wodurch das

13.10.77
A 42 518 m
u - 163
28. September 1977

- 3 -

Überströmventil die Rückströmleitung verschliesst.

Bekannte Überströmventile dieser Bauart bieten nach dem Öffnen dem öffnenden Medium eine grössere Fläche dar, so dass ein um das Verhältnis der Kolbenwirkflächen geringerer Druck zum Schliessen des Überströmventiles führt. Der auf den Kolben wirkende Druck richtet sich nach dem Strömungswiderstand des durch die Überströmleitung fliessenden Mediums; dieser Widerstand kann mit Hilfe einer einstellbaren Drossel auf einen gewünschten Wert gebracht werden.

Üblicherweise stellt man die Drossel dabei so ein, dass der Druck in der geöffneten Überströmleitung nur wenig über dem ein Schliessendes Überströmventiles erlaubenden Wert liegt, um bei einem Druckabfall an der Pumpenausgangsseite mit Sicherheit ein Schliessen des Überströmventiles zu erreichen. Ausserdem kann durch die geringere Drosselung eine Erwärmung des durch die Überströmleitung fliessenden Mediums gering gehalten werden.

Allerdings setzt diese Betriebsweise voraus, dass der Druck in der Überström-Ausflussleitung während des Betriebes konstant bleibt. Wenn die Überströmleitung eine Rückführleitung ist, hängt der Druck in ihr jedoch vom Druck in der Ansaugseite der Pumpe ab, d.h. vom Druck in einer die Pumpe speisenden Versorgungsleitung. Dieser Druck kann Schwankungen unterworfen sein, die sich auf den Kolben des Überströmventils übertragen und seine Schaltfunktion beeinträchtigen können.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Überströmventil zu schaffen, das unabhängig von dem auf der Überströmleitung-

- 4 -

7731626 23.02.78

13.10.77

5

A 42 518 m
u - 163
28. September 1977

- 4 -

Auslassseite herrschenden Druck nur in Abhängigkeit von dem auf der Überströmleituings-Einlassseite herrschenden Druck arbeitet.

Diese Aufgabe wird neuerungsgemäss durch ein Überströmventil der eingangs beschriebenen Art gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Kolben das Gehäuse in zwei Teilräume unterteilt, in deren ersten die Überströmleitung einmündet und aus deren erstem die Abflussleitung austritt, und dass die Abflussleitung mit dem zweiten Teilraum in Verbindung steht.

Dadurch wird erreicht, dass sowohl die Vorder- als auch die Rückseite des Kolbens mit dem in der Abflussleitung herrschenden Druck beaufschlagt ist, so dass sich die Wirkung des gegebenenfalls schwankenden Druckes in der Abflussleitung auf den Kolben nicht auswirken kann. Die Kolbenverschiebung erfolgt daher ausschliesslich unter dem Einfluss des auf der Überströmleituings-Einlassseite herrschenden Druckes, der von der Durchflussmenge und der Drosselwirkung in der Überströmleitung bestimmt wird.

Vorteilhaft ist es, wenn die vom Druck in der Abflussleitung beaufschlagten Flächen des Kolbens in beiden Teilräumen gleich gross sind.

Weiterhin kann vorgesehen werden, dass die Überströmleitung mit der Auslassseite und die Abflussleitung mit der Saugseite einer in eine Mediumleitung eingeschalteten Pumpe verbunden sind. Eine solche Anordnung lässt sich vorteilhaft in Hochdruckreinigungsgeräten verwenden, bei welchem durch die Pumpe

- 5 -

7731626 23.02.78

13.10.77

6

A 42 518 m
u - 163
28. September 1977

- 5 -

ein unter hohem Druck stehendes Reinigungsmedium versprüht werden soll.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Neuerung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Die Zeichnung zeigt eine schematische Ansicht eines in Schnittansicht dargestellten neuerungsgemässen Überströmventils als Teil eines Hochdruckreinigungsgerätes.

Eine Pumpe 1 ist über eine Zuführleitung 2 mit einer nicht dargestellten Reinigungsmediumquelle verbunden und führt das Reinigungsmedium unter Druck über eine Spritzleitung 3 einer Spritzpistole 4 an sich bekannter Bauart zu. Eine Rückführleitung 5 verbindet die Auslassseite der Pumpe 1 mit der Ansaugseite derselben. In die Rückführleitung 5 ist ein ein Überströmventil 6 enthaltendes Gehäuse 7 eingeschaltet, in dessen Innerem ein Kolben 8 gegen die Innenwände des Gehäuses 7 abgedichtet verschieblich gelagert ist. Der Kolben 8 unterteilt das Innere des Gehäuses 7 in zwei Teilräume 9 und 10. Die Rückführleitung 5 steht mit dem ersten Teilraum 9 in Verbindung, wobei im folgenden der den Teilraum 9 mit der Pumpenausgangseite verbindende Teil als Überströmleitung 5a und der den Teilraum 9 mit der Pumpenansaugseite verbindende Leitungsteil als Abflussleitung 5b bezeichnet wird.

Der Kolben 8 wird unter dem Einfluss einer Druckfeder 11 mit seinem als Ventilkörper ausgebildeten Ende 12 gegen einen Ventilsitz 13 gepresst, wodurch der Eintritt der Überströmleitung 5a in den Teilraum 9 verschlossen wird. Beim Verschieben des Kolbens 8 gegen die Wirkung der Druckfeder 11 wird die

- 6 -

7731626 23.02.78

13.10.77

7

A 42 518 m
u - 163
28. September 1977

- 6 -

Überströmleitung 5a mit der Abflussleitung 5b verbunden. Am Austritt der Abflussleitung 5b aus dem Teilraum 9 ist eine gegebenenfalls einstellbare Drosselstelle 14 vorgesehen.

Gemäss der Neuerung ist der zweite Teilraum 10 über eine Abzweigleitung 15 mit der Abflussleitung 5b verbunden. Damit stehen sowohl der erste Teilraum 9 als auch der zweite Teilraum 10 mit der Abflussleitung 5b in Verbindung.

Im Betrieb der neuerungsgemässen Vorrichtung befindet sich der Kolben zunächst in der in der Zeichnung dargestellten Schliessstellung. In dieser Stellung wird das von der Pumpe 1 geförderte Reinigungsmedium über die Spritzpistole 4 abgegeben. Sobald die Spritzleitung 3 verschlossen wird, steigt der Druck an der Ausgangsseite der Pumpe 1 an und verschiebt den Kolben 8 entgegen der Wirkung der Druckfeder 11. Das durch die Überströmleitung 5a in den Teilraum 9 eintretende Reinigungsmedium beaufschlagt dabei die gesamte Wirkfläche 16 des Kolbens 8 und hält diesen in Öffnungsstellung. Über die Abflussleitung 5b kann das Reinigungsmedium zur Pumpenansaugseite zurückströmen. Der zum Offenhalten des Kolbens 8 notwendige Druck ergibt sich aus dem Strömungswiderstand der durch die Rückföhrleitung strömenden Flüssigkeit, welcher gegebenenfalls durch entsprechende Einstellung der Drosselstelle 14 geändert werden kann.

Gemäss der Neuerung wird der Kolben 8 sowohl im Teilraum 9 als auch im Teilraum 10 von dem in der Abflussleitung 5b herrschenden Druck beaufschlagt, so dass sich der Einfluss dieses Druckes

- 7 -

7731626 23.02.78

13.10.77
A 42 518 m
u - 163
28. September 1977

8
- 7 -

auf den Kolben 8 aufhebt. Druckschwankungen in der Abflussleitung 5b, die sich aufgrund von Druckschwankungen in der Zufuhrleitung 2 ergeben könnten, beeinflussen daher die Betätigung des Kolbens 8 nicht. Dieser wird ausschliesslich durch den Druck betätigt, der sich in der die Rückführleitung 5a durchströmenden Flüssigkeit aufgrund des Strömungswiderstandes aufbaut.

Günstig ist es, die Wirkflächen des Kolbens in den Teilräumen 9 und 10 gleich gross auszubilden, jedoch können diese auch absichtlich verschieden gross sein, um den Einfluss des Druckes in der Abflussleitung nur teilweise zu kompensieren, falls dies gewünscht wird.

A 42 518 m
u - 163
30. November 1977

Anmelder: Fa. Alfred Kärcher
GmbH & Co.
7057 Winnenden

S c h u t z a n s p r ü c h e :

1. Überströmventil mit einem Gehäuse sowie einem darin verschieblich gelagerten Kolben, dessen eines als Ventilkörper ausgebildetes Ende unter der Wirkung einer Feder elastisch gegen einen Ventilsitz gepresst ist und dadurch eine Überströmleitung verschliesst, welche bei geöffnetem Ventil mit einer gegebenenfalls eine Drosselstelle aufweisenden Abflussleitung in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (8) das Gehäuse (7) in zwei Teilräume (9,10) unterteilt, in deren ersten die Überströmleitung (5a) einmündet und aus deren erstem die Abflussleitung (5b) austritt, und dass die Abflussleitung (5b) mit dem zweiten Teilraum (10) in Verbindung steht.
2. Überströmventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vom Druck in der Abflussleitung (5b) beaufschlagten Flächen des Kolbens (8) in beiden Teilräumen (9,10) gleich gross sind.

9

